

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP05/050106

International filing date: 12 January 2005 (12.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE

Number: 10 2004 013 595.9

Filing date: 19 March 2004 (19.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 10 February 2005 (10.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 10 2004 013 595.9

Anmelddatum: 19. März 2004

Anmelder/Inhaber: ROBERT BOSCH GMBH, 70469 Stuttgart/DE

Bezeichnung: Verfahren und Vorrichtung zur Auslöseentscheidung und Ansteuerung von Rückhalteinrichtungen eines Kraftfahrzeuges

IPC: B 60 R 21/01

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 3. September 2004
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Faust".

Faust

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 STUTTGART

Verfahren und Vorrichtung zur Auslöseentscheidung und Ansteuerung von Rückhalteinrichtungen eines Kraftfahrzeuges

5

STAND DER TECHNIK

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Auslöseentscheidung und
10 Ansteuerung von Rückhalteinrichtungen eines Kraftfahrzeuges.

Derzeitige Ansteuergeräte für Rückhalteinrichtungen, wie z.B. Front-, Seiten, Knie-Airbags und
dergleichen, sowie Gurtstraffer und Gurtkraftbegrenzer, sind mit unterschiedlichen Sensoren verbun-
15 den, über die sie Signale mit Informationen über einen möglichen Zusammenstoß und dessen Verlauf
erhalten. Diese Informationen werden beispielsweise in Form von digitalen Datensignalen übertragen
und im Ansteuergerät mittels geeigneter Software durch einen bestimmten Algorithmus ausgewertet.

Das sogenannte Airbag-Steuergerät berücksichtigt bei seiner Auslöseentscheidung, insbesondere bei
einem Überschlagereignis, nur die Sensordaten und daraus abgeleitete Zustandsgrößen wie z.B. die
20 integrierte Drehrate, ab dem Zeitpunkt ,wenn die Sensordaten eine bestimmte Schwelle erreicht haben.
Sensorwerte und Zustandswerte aus der Vorgeschichte, d.h. vor Erreichen dieser Schwelle werden
nicht berücksichtigt. In diesem Fall bedeutet die Schwelle beispielsweise das Überschreiten eines
bestimmten Wertes eines Signals, zum Beispiel der Amplitude des Signals von einem
Beschleunigungssensor, einem Drehratensensor oder einer Sensorik, die ein Abheben der Räder von
25 der Fahrbahn erkennt.

Nachteilig dabei ist, daß die Kraftfahrzeugauslenkung bzw. die Ausgangslage des Kraftfahrzeugs kurz
vor dem Überschlagereignis nicht berücksichtigt wird. Sie kann auch nur schwer mit Hilfe von
Sensoren gebildet werden, da fahrdynamische Größen und Störgrößen wie beispielsweise
30 Erschütterungen durch Unebenheit der Straße und dergleichen, eine Messung überlagern.

Wenn sich das Kraftfahrzeug kurz vor dem Ereignis eines Überschlags nun schon in einer instabilen
Lage befindet, wird das nicht bei der Auslöseentscheidung und bei der Ansteuerung der Rückhalte-
einrichtungen berücksichtigt. Daraus ergibt sich eventuell eine nicht optimale oder zu späte Auslöse-
35 entscheidung für die Rückhalteinrichtungen.

Weiterhin sind Daten über eine aktuelle Lage bzw. Position, Geschwindigkeit, Fahrtrichtung und Route eines Kraftfahrzeugs in einem Navigationssystem vorhanden, welches in dem Kraftfahrzeug eingebaut ist. Diese Daten werden jedoch bisher nicht für eine Auslöseentscheidung und Ansteuerung von Rückhalteinrichtungen eines Kraftfahrzeugs genutzt.

5

VORTEILE DER ERFINDUNG

Es wird bei der Erfindung davon ausgegangen, daß im Kraftfahrzeug Rückhalteinrichtungen mit einer zugehörigen Steuereinrichtung sowie ein Navigationssystem vorhanden ist.

Das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Auslöseentscheidung und Ansteuerung von Rückhalteinrichtungen eines Kraftfahrzeugs mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche hat den Vorteil, Auslöseentscheidungen der Steuerung für Rückhalteinrichtungen eines Kraftfahrzeugs, wie z.B. Airbags, zu optimieren, sowie den Vorteil, reversible Rückhalteinrichtungen eines Kraftfahrzeuges, wie z.B. reversiblen Gurtstraffer, schon vorzeitig anzusteuern.

Im folgenden wird die Grundidee der Erfindung erläutert, die darin besteht, dass die im Navigationssystem vorhandenen Daten berücksichtigt und an das Ansteuergerät von Rückhalteinrichtungen übertragen werden. Mit Hilfe des Navigationssystems werden Position, Geschwindigkeit, Richtung und Route eines Kraftfahrzeugs bestimmt. Mittels geographischem Kartenmaterial, das sich in einem geeigneten Speichermedium befindet, kann ermittelt werden, wo sich das Kraftfahrzeug befindet. Es ist z.B. möglich, mit exaktem topographischen Kartenmaterial in einem Speichermedium beispielsweise seitliche Böschungen, Kurven, Anhöhen und dergleichen einer Route eines Kraftfahrzeugs zu ermitteln. Dabei wird besonderes Augenmerk auf Gefahrenstellen gelegt. Hiermit werden positionsrelevante Soll-Werte für das fahrende Kraftfahrzeug auf einer bestimmten Route für einen oder eine Vielzahl von verschiedenen Orten festgelegt, die das Kraftfahrzeug auf seiner Route passiert. Somit liegt für die Orte, die das Kraftfahrzeug auf seiner Route passiert, jeweils eine Anzahl von Soll-Werten für das Verhalten des Kraftfahrzeugs vor. Diese Soll-Werte werden mit Ist-Werten verglichen, die jeweils aktuell an diesen Orten kraftfahrzeugbezogen ermittelt werden.

Ein solcher Soll-Wert kann z.B. eine erwartete Auslenkung des Kraftfahrzeugs in einer Kurve sein. Das bedeutet, daß das Kraftfahrzeug die Kurve auf einer bestimmten Route durchfährt, wobei beispielsweise bestimmte Seitenbeschleunigungswerte oder Lenkausschläge vorhanden sind. Weicht das Kraftfahrzeug beispielsweise aufgrund von überhöhter Geschwindigkeit von dieser zuvor errechneten Route ab, so ergibt sich bei dem Vergleich zwischen dem Soll- und dem Ist-Wert ein bestimmter

Betrag, welcher mit einem weiteren Schwellwert oder mit einem vorgegebenen Tabellenwert verglichen wird.

Aufgrund dieser Abweichung des Ist-Wertes vom Soll-Wert werden entsprechend abhängige Daten erzeugt, die eine Information darüber beinhalten, wie "gefährlich" diese Abweichung für den jeweiligen Fahrzustand des Kraftfahrzeugs ist. Diese entsprechenden Daten können in Form eines Analogwertes oder auch in Form eines sogenannten Datenwortes mit einem oder mehreren Bits erzeugt werden. Sie werden dann der Steuereinrichtung für die Rückhalteinrichtungen übertragen. Diese Übertragung erfolgt beispielsweise durch ein Bussystem.

Somit ist die Steuereinrichtung für die Rückhalteinrichtungen eines Kraftfahrzeugs in der Lage, mit Hilfe dieser Daten über die jeweilige Fahrsituation eine Auslöseentscheidung bzw. Ansteuerung von Rückhalteinrichtungen zu optimieren bzw. reversible Rückhaltemittel bei einer gefährlichen Fahrsituation vorzeitig anzusteuern. Des weiteren können diese Daten benutzt werden, um die Anfangsbedingungen von Zustandsgrößen wie Integratoren und Zähler zu bilden.

Es ist vorteilhaft, wenn das Verfahren zur Auslöseentscheidung und Ansteuerung von Rückhalteinrichtungen eines Kraftfahrzeugs positionsrelevante Umgebungsdaten aus einer ersten Datenquelle und zusätzlich positionsrelevante Topologie-Daten aus einer zweiten Datenquelle einliest, da somit die jeweilige Fahrzeugumgebung vorteilhaft vollständig in einer bestimmten Datenform vorliegt.

In einer weiteren Ausführungsform weist das erfindungsgemäße Verfahren beim Bestimmen von positionsrelevanten Soll-Werten des Kraftfahrzeugs das Bestimmen von Soll-Werten zur Position, Geschwindigkeit, Richtung und Route des Kraftfahrzeugs für mindestens einen von einer Vielzahl von auf der Route des Kraftfahrzeugs liegenden Orten und das Ermitteln von Soll-Werten für die Orientierung des Kraftfahrzeugs mittels der Geschwindigkeit und Richtung des Kraftfahrzeugs für mindestens einen von der Vielzahl von auf der Route des Kraftfahrzeugs liegenden durch den vorhergehenden Teilschritt festgelegten Orten auf, womit vorteilhaft Gefahrenorte frühzeitig erkannt werden können. Diese Information kann vorteilhaft für weitere Sicherheitssysteme, wie beispielsweise automatische Bremsanlagen, genutzt werden.

Die Bestimmung der Orientierung des Kraftfahrzeugs erfolgt mit Hilfe der Geschwindigkeit und Fahrtrichtung des Kraftfahrzeugs, beispielsweise in Kurven.

In einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens weist das Bestimmen von positionsrelevanten Ist-Werten des Kraftfahrzeugs das Bestimmen von Ist-Werten für Position, Geschwindigkeit, Richtung und Route des Kraftfahrzeugs für mindestens einen der in den Teil-

schriften zum Bestimmen der positionsrelevanten Soll-Werte des Kraftfahrzeugs von einer Vielzahl von auf der Route des Kraftfahrzeugs liegenden festgelegten Orten und das Ermitteln der Ist-Orientierung des Kraftfahrzeugs mittels der Ist-Werte der Geschwindigkeit und Richtung des Kraftfahrzeugs auf. Dieses ermöglicht eine vorteilhafte Bestimmung des aktuellen Lagezustands des Kraftfahrzeugs.

5

Es ist weiterhin vorteilhaft, daß das erfindungsgemäße Verfahren beim Vergleichen der Soll- und Ist-Werte des Kraftfahrzeugs das Vergleichen dieses Vergleichsergebnisses von Soll- und Ist-Werten des Kraftfahrzeugs mit einem vorgebbaren Schwellwert und ein Erzeugen eines entsprechenden Signals aufweist. Somit werden auch fahrzeugsspezifische Randbedingungen berücksichtigt.

10

Eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht für das Berücksichtigen dieser Daten zur Auslöseentscheidung und zur Ansteuerung von Rückhaltemitteln ein Übergeben und/oder Bereitstellen entsprechender Daten abhängig von der Soll-Orientierung des Kraftfahrzeugs und ein Übergeben und/oder Bereitstellen entsprechender Daten abhängig von der Ist-Orientierung des Kraftfahrzeugs vor. Hiermit werden die Daten in eine vorteilhaft einfache Form zur Weiterverarbeitung gebracht.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Auslöseentscheidung und Ansteuerung von Rückhaltemitteln eines Kraftfahrzeugs weist mindestens eine Einrichtung zur Berücksichtigung von Daten auf, in der Daten von dem Navigationssystem mit der elektronischen Steuereinrichtung verknüpft werden. Diese Einrichtung ermöglicht vorteilhaft eine zusätzliche Abfrage, Bestimmung und Bearbeitung von Daten aus dem Navigationssystem.

In einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind aus den Datenquellen Daten über die Umgebung und die Topologie des Kraftfahrzeugs lieferbar. Die Umgebungsdaten können somit aktuell und schnell abgerufen werden.

Es ist vorteilhaft, daß die Vorrichtung in einer weiteren Ausgestaltungsform die Einrichtung zur Berücksichtigung von Daten mit einer ersten Einrichtung zur Bestimmung der Soll- und Ist-Werte der Lage des Kraftfahrzeugs mittels der Datenquellen und eine zweite Einrichtung zum Vergleich dieser Soll- und Ist-Werte aufweist. Hiermit werden die vorhandenen beziehungsweise bestimmten Daten in eine zum Vergleich und zur Weiterverarbeitung geeignete Form umgewandelt.

Weiterhin sieht eine andere Ausgestaltungsform der Vorrichtung vor, daß die Einrichtung zur Berücksichtigung von Daten eine weitere Einrichtung zur Übergabe und/oder Bereitstellung von Daten aufweist. Beispielsweise gibt ein geeignetes Interface Daten so auf ein Bussystem aus, dass sie ihre

Bestimmungsadresse korrekt erreichen, beziehungsweise korrekt vom Ansteuergerät adressiert und abgerufen werden können.

Ein Vorteil der Erfindung besteht darin, daß die Auslöseentscheidungen einer Steuereinrichtung von Rückhalteinrichtungen optimiert werden, d.h. da die Messdaten und Zustandsgrößen aus der Vorgeschichte mitbenutzt werden, entsprechen die internen Zustandsgrößen besser dem wirklichen Verlauf des Fahrzeuges als ohne. Befindet sich das Fahrzeug beispielsweise vor Überschreiten der Schwelle auf einer Böschung, kann die Auslösung der Rückhalteinrichtungen (Seiten- und Dach-Airbags) früher und für den Insassen optimaler ausgelöst werden.

Es ist auch vorteilhaft, daß durch die Berücksichtigung von Daten des Navigationssystems und deren Aufbereitung die jeweilige Fahrsituation durch die Steuereinrichtung für Rückhalteinrichtungen eines Kraftfahrzeugs beurteilt werden kann, ob es sich um eine risikoreiche Fahrweise handelt, bei welcher die Wahrscheinlichkeit eines Überschlagereignisses ansteigt. Dadurch können reversible Rückhaltemittel, wie beispielsweise Gurtstraffer, schon vorzeitig angesteuert werden.

Ein weiterer Vorteil ist die Wirtschaftlichkeit. Wenn ein Kraftfahrzeug schon mit einem Navigationssystem versehen ist, kann die Berücksichtigung der Daten ohne viel Mehraufwand an das Airbag-Steuergerät übermittelt werden, was sich beispielsweise durch ein vorhandenes Bussystem einfach gestaltet. Weiterhin können die Daten vorzugsweise im Airbag-Steuergerät weiterverarbeitet werden.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß die mit dem erfindungsgemäßen Verfahren und der erfindungsgemäßen Vorrichtung berücksichtigten Daten vorausschauend für die Sicherheit eines Kraftfahrzeugs auf seiner Route verwendet werden können. Üblicherweise wird der Fahrer eines Kraftfahrzeugs optisch oder akustisch durch ein Navigationssystem über die vor ihm liegende Route informiert. Das erfolgt durch ein Display des Navigationssystems bzw. durch einen zugehörigen Lautsprecher akustisch. Der Fahrer muß diese Informationen in seine Fahrweise umsetzen. Diese Umsetzung ist nachteilig mit einer bestimmten Reaktionszeit versehen, was unter Umständen zu einer Gefahrensituation führen kann. Außerdem kann der Fahrer das Display des Navigationssystems nicht ständig beobachten. Durch eine vorausschauende Verwendung der durch das erfindungsgemäße Verfahren aufbereiteten Daten können vorteilhafterweise nicht nur die Rückhalteinrichtungen sensibilisiert und aktiviert werden, sondern es ist denkbar, daß eine automatische Geschwindigkeitsbegrenzung des Kraftfahrzeugs erfolgt. Fahrerseitig führt häufig das optische und akustische Warnen nicht zwangsläufig zu einer Anpassung der Fahrweise an die gegebene Umgebungssituation.

ZEICHNUNGEN

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in den Figuren der Zeichnung angegebenen
5 Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Dabei zeigen:

Figur 1 ein Kraftfahrzeug in einer bestimmten Situation auf einer Straße; und

10 Figur 2 eine schematische Blockdarstellung einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

15 BESCHREIBUNG DES AUSFÜHRUNGSBEISPIELS

Ein Kraftfahrzeug kann Front-, Seiten-, Fenster-, Kopf-, Knie- und Fuß-Airbags besitzen, sowie Gurtstraffer und Gurtkraftbegrenzer. Diese sogenannten Rückhalteeinrichtungen 5, 6, 7 sind mit einem Airbag-Steuergerät bzw. einer Steuereinrichtung 3 (siehe Figur 2) verbunden. Die Steuereinrichtung 3 erhält ihrerseits Informationen über einen Verlauf eines möglichen Zusammenstoßes von vielen verschiedenen Sensoren. Diese Informationen werden über einen sogenannten Algorithmus mittels Software ausgewertet. Im Falle eines Kraftfahrzeugüberschlags werden bisher bestimmte Informationen über die Ausgangslage eines Kraftfahrzeugs kurz vor dem Überschlag nicht berücksichtigt. Ein Teil dieser Informationen, die eine Ausgangslage eines Kraftfahrzeugs betreffen, 25 sind in einem im Kraftfahrzeug eingebauten Navigationssystem schon vorhanden.

Bei der Erfindung werden die schon vorhandenen Informationen berücksichtigt und an die Steuereinrichtung weitergeleitet.

30 Eine mögliche Ausgangslage eines Kraftfahrzeugs ist in der Figur 1 dargestellt.

In Figur 1 ist ein Kraftfahrzeug 1 auf einer Straße 11 in einer bestimmten Situation dargestellt. Die Straße 11 ist hier im Querschnitt mit einer Neigung gezeigt. Diese Neigung kann beispielsweise in einer Kurve oder als eine seitliche Böschung vorhanden sein.

Die Position des Kraftfahrzeugs 1 ist durch ein in dem Kraftfahrzeug 1 befindliches Navigationssystem 2 mit Hilfe vorher festgelegter und auch ermittelter Daten aufgrund vorheriger Positionen für Geschwindigkeiten und Richtungen des Kraftfahrzeugs 1 mit einer Soll-Lage 14 bestimmt worden.

- 5 In der in Figur 1 gezeigten Fahrsituation des Kraftfahrzeugs 1 ist beispielsweise die Soll-Lage 14 aufgrund von beispielsweise überhöhter Geschwindigkeit nicht eingenommen worden, und das Kraftfahrzeug 1 befindet sich in einer Ist-Lage 13, welche durch einen Pfeil dargestellt ist. Daraus ergibt sich eine Auslenkung 12, welche durch das erfindungsgemäße Verfahren ermittelt und in geeigneter Datenform an eine Steuereinrichtung 3 für Rückhalteinrichtungen des Kraftfahrzeugs 1 zu einer 10 Auslöseentscheidung und zur weiteren Ansteuerung der Rückhalteinrichtungen übermittelt wird.

In Figur 2 ist eine schematische Blockdarstellung einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung gezeigt, anhand derer das erfindungsgemäße Verfahren im weiteren erläutert wird.

- 15 Das Kraftfahrzeug 1 ist mit einem Navigationssystem 2 ausgestattet. Dieses Navigationssystem 2 bestimmt in bekannter Form Position, Geschwindigkeit, Richtung der aktuellen Position des Kraftfahrzeugs 1.

Mit Hilfe von geographischem Kartenmaterial aus einer ersten Datenquelle 8, beispielsweise eine CD-ROM oder eine DVD-ROM-Speichermittel, kann ermittelt werden, wo sich das Kraftfahrzeug befindet, z.B. an einer seitlichen Böschung. Aus dieser ersten Datenquelle 8 werden zur aktuellen Position des Kraftfahrzeugs relevante Umgebungsdaten eingelesen. Weitere exakte Umgebungsdaten des Kraftfahrzeugs 1 werden aus einer zweiten Datenquelle 9 eingelesen, welche spezielle Topologie-Daten der jeweiligen Umgebung enthält. Auch die zweite Datenquelle 9 kann beispielsweise ein CD-ROM oder DVD-ROM Speicher sein. Diese Umgebungsdaten können zum Beispiel auch auf 25 bestimmte wichtige Daten und Gefahrenorte eingeschränkt sein.

Weiterhin benutzt das Navigationssystem 2 bekannte Daten aus einer Sensorik 10 des Kraftfahrzeugs, wie beispielsweise Geschwindigkeit, Fahrtrichtung und zurückgelegte Wegstrecke.

- 30 Das Navigationssystem 2 bestimmt Soll-Werte für Position, Geschwindigkeit, Richtung und Route des Kraftfahrzeugs 1 für weitere auf der Route des Kraftfahrzeugs 1 liegende Orte. Ebenfalls werden Soll-Werte für die Orientierung des Kraftfahrzeugs 1 anhand der Geschwindigkeit und Richtung des Kraftfahrzeugs 1 für diese Orte bestimmt. Die Bestimmung der Orientierung des Kraftfahrzeugs erfolgt mit Hilfe der Geschwindigkeit und Fahrtrichtung des Kraftfahrzeugs, beispielsweise in Kurven.

Bei den auf der Route des Kraftfahrzeugs 1 liegenden Orte kann es sich vorrangig um Orte handeln, bei denen die Wahrscheinlichkeit eines Unfalls erhöht ist. Dieses sind beispielsweise Kurven, unübersichtliche Anhöhen, Brücken und dergleichen, welche aus den Datenquellen 8, 9 eingelesen worden sind.

5

Weiterhin werden durch das Navigationssystem 2 Ist-Werte für Position, Geschwindigkeit, Richtung und Route des Kraftfahrzeugs 1 bestimmt. Ebenfalls wird die Ist-Orientierung des Kraftfahrzeugs 1 mittels der Ist-Werte der Geschwindigkeit und Richtung des Kraftfahrzeugs 1 ermittelt.

10 Die Sensorik 10 kann außerdem zusätzliche Sensoren aufweisen, welche ein Abheben der Räder des Kraftfahrzeugs 1 von der Fahrbahn erkennen. Die von diesen Sensoren gelieferten Daten werden als weitere Ist-Werte des aktuellen Zustands des Kraftfahrzeugs mit berücksichtigt. Diese Sensoren können aber auch Bestandteil eines Airbag-Steuergerätes sein, wobei deren Signale dann bereits in die Auslöseentscheidung des Airbag-Steuergerätes von diesem mit einbezogen werden.

15

Das Bestimmen der Soll- und Ist-Werte der Lage des Kraftfahrzeugs 1 mit den Datenquellen 8, 9 kann entweder von dem Navigationssystem 2 oder von einer Einrichtung 4 zur Berücksichtigung von Daten vorgenommen werden. Diese Einrichtung 4 zur Berücksichtigung von Daten kann Bestandteil des Navigationssystems 2 oder eine eigenständige Einheit sein.

20

Die Einheit 4 zur Berücksichtigung von Daten führt einen Vergleich der zuvor festgelegten bzw. ermittelten Soll- und Ist-Werte durch und vergleicht diese Ergebnisse mit mindestens einem vorgebbaren Schwell- und/oder Sollwert. Aufgrund dieses Vergleiches wird ein entsprechendes Signal beziehungsweise Datensignal erzeugt. Dieses kann darin bestehen, daß beispielsweise eine Bit-Folge erzeugt wird.

25

Diese Bit-Folge bzw. entsprechende Daten beinhalten eine Information, die zum einen abhängig von der Soll-Orientierung des Kraftfahrzeugs 1 und auch abhängig von der Ist-Orientierung des Kraftfahrzeugs 1 ist. Diese Daten dienen zur Auslöseentscheidung und zur Ansteuerung von Rückhalteinrichtungen 5, 6, 7, welche mit einer elektronischen Steuereinrichtung 3 verbunden sind.

30 Die elektronische Steuereinrichtung 3 kann beispielsweise ein Airbag-Steuergerät sein. Durch die Übermittlung entsprechender Daten abhängig von der Soll- und Ist-Orientierung des Kraftfahrzeugs 1 durch die Einrichtung 4 zur Berücksichtigung von Daten, wird die Auslöseentscheidung für beispielsweise Front- und Seiten-Airbags als Rückhalteinrichtungen 5, 6 bei einem vorstehenden möglichen Überschlag des Kraftfahrzeugs 1 erleichtert und beschleunigt.

Weiterhin werden die von der Einrichtung 4 zur Berücksichtigung von Daten übermittelten Daten dazu verwendet, Rückhalteeinrichtungen, wie z.B. Gurtstraffer, zu aktivieren, wenn aufgrund von erreichten Schwell- und/oder Sollwerten eine Fahrweise mit erhöhtem Risiko vorliegt.

- 5 Alternativ können die Topologie-Daten anstatt über einen lokalen Datenspeicher per Netzwerk von einem nicht im Fahrzeug befindlichen Datenspeicher zur Verfügung gestellt werden, zum Beispiel über eine drahtlose Verbindung wie Satellitenkommunikation.

Die Erfindung ist nicht auf die oben beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern auf
10 vielfältige Art und Weise modifizierbar.

So ist es zum Beispiel denkbar, daß die Einrichtung 4 zur Berücksichtigung von Daten in der elektronischen Steuereinrichtung 3 integriert ist, wobei eine entsprechende Datenverbindung zwischen dem
Navigationssystem 2 und der elektronischen Steuereinrichtung 3 vorliegt. Weiterhin ist es ebenfalls
15 möglich, daß das Navigationssystem 2, die Einrichtung 4 zur Berücksichtigung von Daten und die elektronische Steuereinrichtung 3 über ein gemeinsames Bussystem kommunizieren.

ROBERT BOSCH GMBH; 70442 STUTTGART

5 Verfahren und Vorrichtung zur Auslöseentscheidung und Ansteuerung von Rückhalteinrichtungen eines Kraftfahrzeuges

PATENTANSPRÜCHE

10

1. Verfahren zur Auslöseentscheidung und Ansteuerung von Rückhalteinrichtungen (5, 6, 7) eines Kraftfahrzeugs (1), gekennzeichnet durch die Verfahrensschritte:

- (S1) Ermitteln der aktuellen Position des Kraftfahrzeugs (1);
15 (S2) Ermitteln von positionsrelevanten Umgebungsdaten des Kraftfahrzeugs (1);
(S3) Bestimmen von positionsrelevanten Sollwerten des Kraftfahrzeugs (1);
(S4) Bestimmen von positionsrelevanten Istwerten des Kraftfahrzeugs (1);
(S5) Vergleichen der Soll- und Ist-Werte; und
(S6) Berücksichtigen dieser Daten zur Auslöseentscheidung und zur Ansteuerung von
20 Rückhalteinrichtungen (5, 6, 7).

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verfahrensschritt (S2) folgende Teilschritte aufweist:

- (S2.1) Einlesen von zur aktuellen Position des Kraftfahrzeugs (1) relevanter
25 Umgebungsdaten aus einer ersten Datenquelle (8); und
(S2.2) Einlesen hierzu positionsrelevanter Topologie-Daten aus einer zweiten Datenquelle
(9).

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Verfahrensschritt (S3) folgende Teilschritte aufweist:

- (S3.1) Bestimmen von Soll-Werten für Position, Geschwindigkeit, Richtung und Route des
Kraftfahrzeugs (1) für mindestens einen von auf der Route des
Kraftfahrzeugs (1) liegenden Orten; und
30 (S3.2) Ermitteln von Sollwerten für die Orientierung des Kraftfahrzeugs (1) mittels der
Geschwindigkeit und Richtung des Kraftfahrzeugs (1) für mindestens einen von der
Vielzahl von auf der Route des Kraftfahrzeugs (1) liegenden durch den Teilschritt
(S3.1) festgelegten Orten.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Verfahrensschritt (S4) folgende Teilschritte aufweist:
 - (S4.1) Bestimmen von Ist-Werten für Position, Geschwindigkeit, Richtung und Route des Kraftfahrzeugs (1) für mindestens einen der in den Teilschritten (S3.1 und S3.2) von einer Vielzahl von auf der Route des Kraftfahrzeugs (1) liegenden festgelegten Orten; und
 - (S4.2) Ermitteln der Ist-Orientierung des Kraftfahrzeugs (1) mittels der Ist-Werte der Geschwindigkeit und Richtung des Kraftfahrzeugs (1).
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Verfahrensschritt (S5) folgende Teilschritte aufweist:
 - (S5.1) Vergleichen des Vergleichsergebnisses von Soll- und Ist-Werten des Kraftfahrzeugs (1) mit einem vorgebbaren Schwellwert; und
 - (S5.2) Erzeugen eines entsprechenden Signals.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Verfahrensschritt (S6) folgende Teilschritte aufweist:
 - (S6.1) Übergeben und/oder Bereitstellen entsprechender Daten abhängig von der Soll-Orientierung des Kraftfahrzeugs (1); und
 - (S6.2) Übergeben und/oder Bereitstellen entsprechender Daten abhängig von der Ist-Orientierung des Kraftfahrzeugs (1).
7. Vorrichtung zur Auslöseentscheidung und Ansteuerung von Rückhalteinrichtungen (5, 6, 7) eines Kraftfahrzeugs mit:
 - einem Navigationssystem (2) mit Sensorik (10),
 - Datenquellen (8, 9) für Daten über Kraftfahrzeugorientierungen,
 - Rückhalteinrichtungen (5, 6, 7),
 - mindestens einer elektronischen Steuereinrichtung (3) für die Rückhalteinrichtungen (5, 6, 7), und
 - mindestens einer Einrichtung (4) zur Berücksichtigung von Daten, durch die Daten von dem Navigationssystem (2) mit der elektronischen Steuereinrichtung (3) verknüpfbar sind.werden.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß aus den Datenquellen (8, 9) Daten über die Umgebung und die Topologie der Route des Kraftfahrzeugs (1) lieferbar sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (4) zur Berücksichtigung von Daten eine erste Einrichtung zur Bestimmung der Soll- und Ist-Werte der Lage des Kraftfahrzeugs (1) mit den Datenquellen (8, 9) und eine zweite Einrichtung zum Vergleich dieser Soll- und Ist-Werte aufweist.
5
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (4) zur Berücksichtigung von Daten eine weitere Einrichtung zur Übergabe und/oder Bereitstellung von Daten aufweist.

10

ROBERT BOSCH GMBH; 70442 STUTTGART

5

Verfahren und Vorrichtung zur Auslöseentscheidung und Ansteuerung von Rückhalteinrichtungen eines Kraftfahrzeuges

ZUSAMMENFASSUNG

10

Die vorliegende Erfindung schafft ein Verfahren zur Auslöseentscheidung und Ansteuerung von Rückhalteinrichtungen (5, 6, 7) eines Kraftfahrzeugs (1) mit den Verfahrensschritten Ermitteln der aktuellen Position des Kraftfahrzeugs (1); Ermitteln von positionsrelevanten Umgebungsdaten des Kraftfahrzeugs (1); Bestimmen von positionsrelevanten Sollwerten des Kraftfahrzeugs (1); Bestimmen von positionsrelevanten Istwerten des Kraftfahrzeugs (1); Vergleichen der Soll- und Istwerte; und Berücksichtigen dieser Daten zur Auslöseentscheidung und zur Ansteuerung von Rückhalteinrichtungen (5, 6, 7), sowie eine Vorrichtung dazu.

15

(Fig. 2)

20

R. 307536

1 / 1

Fig. 1

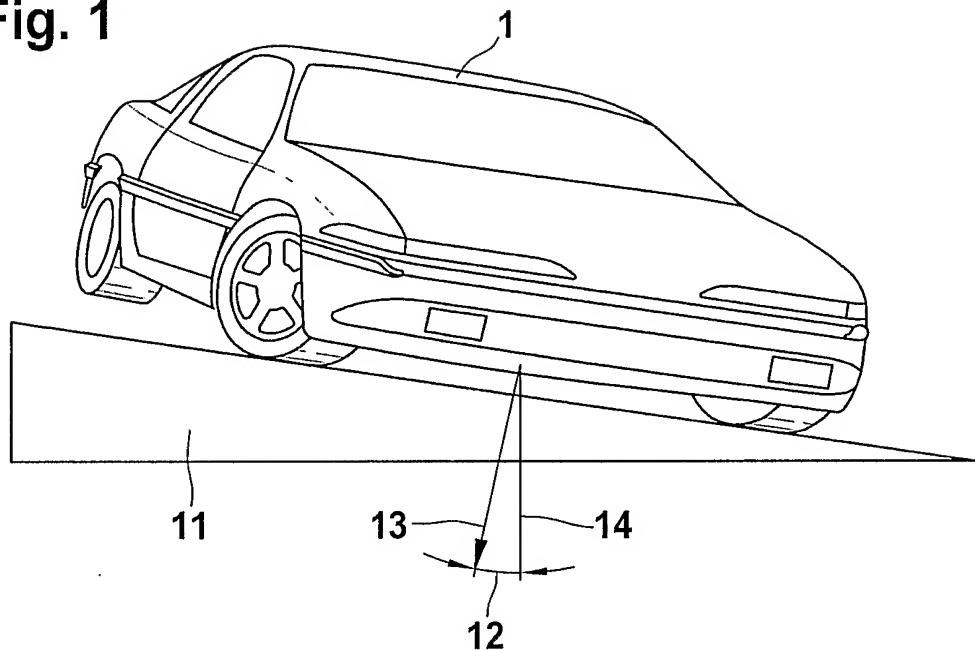


Fig. 2

